

Qué, cómo y para qué enseñar (Biociencias) en el siglo XXI

La enseñanza importa. La enseñanza importa tanto como la investigación.

Debemos poner la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el centro del escenario.

Néstor V. Torres Darias

Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética.

Universidad de La Laguna, Tenerife, España

Decano de la Facultad de Ciencias

Coordinador del Grupo de Enseñanza de la Bioquímica de la SEBBM

INFORME A LA COMISIÓN EUROPEA

Mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en las instituciones de educación superior de Europa. 2013

INTRODUCCIÓN

En una sociedad y economía basadas en el conocimiento, una educación que se base en la memorización de hechos y procedimientos no es suficiente. Por el contrario, en el mundo global y tecnológicamente actualizado necesitamos aprender de forma diferente, hacer a las personas capaces de comprender conceptos complejos, capaces de trabajar creativamente y generar nuevas ideas, teorías y productos. Los ciudadanos deben ser capaces de evaluar críticamente lo que leen, de expresarse con claridad y comprender el pensamiento científico y matemático. Su formación debe capacitarlos para asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, continuo y permanente, y no un mero conjunto de hechos compartimentados y descontextualizados.

Un análisis del panorama de nuestro sistema educativo, en lo que a la enseñanza de las biociencias se refiere, pone de manifiesto que, con carácter general, *se requieren profundos cambios curriculares, organizativos y de enfoque en los que se presente a la ciencia y el pensamiento científico como una forma de conocer*. Cambios que deben estar informados por los resultados que aporta la investigación en ciencias de la educación y en neurociencias. Revisaremos a continuación lo que nos dicen las neurociencias y las ciencias de la educación sobre qué, cómo, cuándo y por qué enseñamos y aprendemos.

¿QUÉ ENSEÑAMOS Y APRENDEMOS?

Un análisis, siquiera superficial, del sistema universitario español muestra enseguida que, en la práctica, el modelo predominante de aprendizaje tiene como objetivo informar al estudiante. Sin embargo, son cada vez más las evidencias que ponen de manifiesto que la información, por sí misma, es insuficiente como objetivo educativo y que una base de conocimientos adecuada no capacita para evaluar críticamente aseveraciones científicas. Sirvan como ilustración las conclusiones de un reciente informe de la BBC (<http://www.bbc.com/news/health-41280113>) en el que se explo-

ró la relación entre el nivel de formación de las madres y la inmunización de sus hijos frente a enfermedades infantiles. El informe cita varios estudios, realizados en países en vías de desarrollo, que muestran una correlación positiva entre los niveles de educación y las tasas de vacunación. En estos países, cuanto más educada es la madre más probable es que vacune a sus hijos. Sin embargo, en ese mismo informe se alude a una encuesta llevada a cabo por la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres que muestra que en los Estados Unidos de América y en otros países europeos las madres con títulos universitarios tienen menos probabilidades de vacunar a sus hijos que las que solo tienen educación secundaria. Otras pruebas sugieren que este fenómeno no se limita a las vacunas, sino que se extiende a ámbitos como el cambio climático y la evolución: muchas personas con estudios superiores manifiestan opiniones contrarias a lo que las evidencias científicas demuestran.

Debemos tender a un modelo de formación que se ajuste más y mejor a las demandas de nuestro tiempo; uno en el que la atención se traslade de la enseñanza al aprendizaje. El objetivo es proveer al estudiante no de un repertorio de saberes ya establecidos, sino de la capacidad de integrar este conocimiento de manera que sea vivo y facilite seguir aprendiendo, estar al día. La formación individual se construye a través de la interacción con otros, en situaciones abiertas y diversas. Dicho de otra manera, la imagen clásica en la que la formación se basa en una relación unidireccional y vertical profesor-alumno debe ceder paso a fórmulas en las que el estudiante tiene una autonomía y responsabilidad mayores y el profesorado actúa como un gestor del proceso de aprendizaje y como animador de la innovación educativa.

Otra característica del sistema educativo actual es su orientación a la especialización. Tendemos a formar en disciplinas académicas definidas, enmarcadas en programas formativos cada vez más estrechos y especializados, a expensas del conocimiento y la comprensión de los conceptos generales. Sin embargo, el conocimiento actual permea entre las disciplinas y la comprensión del mundo, y su inherente



complejidad exige aprender desde una perspectiva multidisciplinar, sistémica e integradora. El pensamiento interdisciplinar es necesario para entender y relacionarse en un mundo tecnológico y socialmente cambiante.

En un mundo donde el conocimiento especializado crece exponencialmente y en el que cada vez más entramos en competencia con las máquinas (ahí está la ubicuidad creciente de la Inteligencia Artificial), la empleabilidad de nuestros graduados y graduadas está directamente vinculada, no solo con la capacidad para adquirir e interpretar la información, sino con cualidades y valores personales como el espíritu crítico, la disposición a seguir aprendiendo y la capacidad para trabajar en equipo, comunicarse y actuar responsablemente.

¿CÓMO ENSEÑAMOS Y APRENDEMOS?

El sistema educativo actual se configuró en una época en la que no conocíamos casi nada de lo que hoy sabemos gracias a la ciencia del aprendizaje y las neurociencias. Si a esto sumamos la diversidad y movilidad de la población, se concluye fácilmente que las características que definieron en su momento nuestro sistema educativo, exitoso en el siglo pasado, distan mucho de ser adecuadas para nuestro tiempo. Tiene sentido por tanto que las nuevas estrategias y enfoques educativos se inspiren directamente en las evidencias de las que disponemos sobre cómo funciona nuestro cerebro cuando aprendemos y sobre la naturaleza del aprendizaje y los mecanismos que lo facilitan. Entre los mecanismos de aprendizaje y los resultados hay “causalidad”, que no “correlación”. Disponemos pues de recursos para identificar intervenciones y soluciones efectivas y para comprender por qué algunos estudiantes presentan ciertas dificultades de aprendizaje, incluso cuando hacen frente satisfactoriamente a otras demandas educativas:

1. El aprendizaje es más efectivo si la enseñanza es personalizada. El alumnado que ingresa en nuestros grados no solo tiene perfiles formativos diferentes, que no se deben ignorar, sino que tiene estructuras cognitivas distintas que cambian a lo largo del tiempo. Por lo tanto,

aprenderán mejor cuando el ambiente de aprendizaje sea sensible a sus características, flexible y capaz de adaptarse a las necesidades individuales. Los sistemas educativos con los indicadores más altos en resultados y rendimiento son los que personalizan el aprendizaje en función de las necesidades y motivaciones de cada alumno/a.

2. Asimilar conceptos en profundidad es más importante que retener hechos y procedimientos. Tal como se comentó más arriba, el modelo predominante de enseñanza consiste en presentar los conocimientos en compartimentos estancos, en asignaturas y cursos diferenciados. Sin embargo la adquisición de esos conocimientos se hace mejor y más profundamente si se realiza en el marco de propuestas coherentes que relacionen los conceptos de distintos ámbitos y disciplinas, en el contexto de escenarios reales a través de la exploración física (aprendemos más y mejor cuando vemos y hacemos) y colaborando.

3. Evaluar para aprender (evaluación formativa). Las pruebas evaluativas deben servir para medir el nivel de comprensión conceptual profunda del estudiante; en qué medida su conocimiento está integrado, es coherente y

EL MODELO predominante de aprendizaje, en la práctica, tiene como objetivo informar al estudiante. Sin embargo, el objetivo deseable es proveer al estudiante no de un repertorio de saberes ya establecidos, sino de la capacidad de integrar este conocimiento de manera que sea vivo y facilite seguir aprendiendo, estar al día.

está contextualizado, en lugar de centrarse en la memorización de hechos. Pero además (¿sobre todo?) la evaluación debe ser entendida como un medio para que el estudiante evalúe su propio progreso de aprendizaje. Sin embargo, todavía es raro que se aplique esta concepción de la evaluación en nuestra práctica cotidiana, en la que predomina la forma convencional de evaluación (pruebas de rendimiento y exámenes).

4. La importancia de la motivación y la emoción en el aprendizaje. La motivación para aprender, la confianza en las capacidades propias (autoestima) y disponer de estrategias de aprendizaje personalizadas son condiciones previas del buen aprendizaje. La neurología ha evidenciado la importancia de las emociones en el aprendizaje y cómo los estados emocionales inducidos por el miedo o el estrés afectan negativamente al mismo: la amígdala, el hipocampo y las hormonas del estrés participan en la mediación de las emociones negativas en el aprendizaje y la memoria. Factores como profesores agresivos o intimidantes, o materiales de aprendizaje incomprensibles provocan temor y afectan negativamente a la función cognitiva. >>>

»» 5. Fuentes diversas de conocimiento. Los estudiantes pueden adquirir conocimientos de muchas maneras y en distintos momentos y lugares. El uso de las tecnologías de la información debe formar parte integral, no accesoria de los programas formativos. El poder creciente de la tecnología unido a las características y mecanismos que operan en el aprendizaje nos acercan cada vez a una transformación profunda de lo que parecía inamovible: la naturaleza de la interacción del profesor y el alumno/a.

¿PARA QUÉ ENSEÑAMOS Y APRENDEMOS?

La educación es, ante todo, un estado mental, informado por un conjunto de valores. Si como individuos queremos mantener paso con el ritmo de acumulación de conocimiento que posibilita la tecnología necesitamos *generar el deseo de seguir formándonos* de la misma manera que no cesa nunca la preocupación por mantenernos saludables. La actividad docente debe estar imbuida de valores, de buenos valores tales como el respeto por la verdad comprobada, la idea de que el método científico, junto a una buena formación, permite elevar el valor del hecho y la evidencia por encima de la opinión.

Otro valor intrínseco a la formación científica es que la búsqueda de la verdad no termina nunca y conlleva la competencia de ideas, competencia que se resuelve por la investigación y la racionalidad. Por último, las disciplinas sociales y las humanidades deben caminar juntas con la ciencia.

PARA QUE LA INNOVACIÓN actúe como motor de la reforma no puede ser algo aislado y limitarse, como se hace con frecuencia, a experimentar buenas prácticas docentes que afectan sólo a algunas personas pero dejan inalteradas las prácticas habituales reconocidas por la institución.

Las primeras nos alertan para rechazar los absolutos y de la necesidad de reconocer los compromisos inherentes a las sociedades humanas. Las segundas nos informan de que la educación debe servir para que sepamos experimentar el mundo a través de los ojos de los demás y empatizar con lo que otros vieron, escucharon y sintieron.

REFORMA EDUCATIVA E INNOVACIÓN

En la transición desde el actual modelo de aprendizaje al nuevo debemos abrirnos a la innovación educativa. Además, el nuevo modelo requiere una reforma profunda de nuestro sistema educativo que haga posible formas más flexibles y abiertas de aprendizaje. Es necesario un cambio; cambio que facilite el intercambio docente, actualmente débil y excepcional; que aumente el gasto en I+D educativo, bajo en comparación con otras áreas que, como esta, se caracterizan por la creación y el uso intensivos del conocimiento. De la misma manera, los resultados de la I+D

deben transferirse al sistema educativo. Y, como siempre ocurre en las transiciones, en las crisis necesarias, es más sencillo formular la dirección del cambio que ejecutarlo; son muchas las dificultades y resistencias. Para empezar no es posible cambio alguno si las propuestas de reforma no se respaldan y gestionan desde el centro del sistema. Para que la innovación actúe como motor de la reforma no puede ser algo aislado y limitarse, como se hace con frecuencia, a experimentar buenas prácticas docentes que afectan solo a algunas personas pero dejan inalteradas las prácticas habituales reconocidas por la institución. No basta con limitarse a reunir ejemplos de prácticas innovadoras, como si por sí mismas pudieran catalizar un cambio profundo en la práctica cotidiana. El compromiso con la innovación debe ser institucional, explícito y dirigido a colocar la innovación en el centro de toda actividad educativa, a estimularla y hacerla sostenible. La innovación debe ser práctica habitual, estar institucionalizada y por tanto reconocida en la legislación que afecta a la práctica docente.

CONCLUSIÓN

Tenemos que cambiar el modelo educativo, pasar desde el actual (profesor-céntrico, basado en la pedagogía de la transmisión; preocupado por la reproducción de los hechos y que evalúa en base a respuestas correctas versus incorrectas; en el que se fomenta la inteligencia unidimensional y donde la cooperación entre estudiantes y docentes es débil) a otro basado en las evidencias que nos aportan las neurociencias y alineado con las características de una sociedad basada en el conocimiento, presidida por la globalización, la ubicuidad de la innovaciones tecnológicas, la emergencia de la inteligencia artificial y la llegada de una nueva generación de estudiantes que habrán aprendido de otra forma y que no se sentirán satisfechos con una universidad que siga enseñando como se hacía en el siglo pasado.

Para que este cambio sea posible, para que la innovación educativa se sitúe en el centro de la actividad docente, es condición necesaria contar con responsables académicos con un marco mental actualizado; prestar atención a cómo mejorar la necesaria inversión y reflexionar sobre la gobernanza del sistema educativo universitario. Se trata de un reto cuya magnitud no puede subestimarse y que no se logrará con la ingenua esperanza de que bastará para ello con la mera repetición de la necesidad de cambio.

Una nota final. Sobre estas ideas y con el ejemplo de buenas prácticas desarrolladas en nuestro país debatiremos en la reunión del Grupo de Enseñanza de la Bioquímica que tendrá lugar en el marco del XLI Congreso de la SEBBM, en Santander. La sesión está programada para el lunes día 10 de septiembre, justo antes de que se inicie el congreso, de manera que no interfiera con las reuniones de los otros grupos. ¡Están invitados! ■